

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-128896

⑮ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)5月22日

B 42 D 15/02
G 06 K 19/00
H 01 L 23/28
23/50

3 3 1

J-8302-2C
M-6711-5B
A-6835-5F
X-7735-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑬ 発明の名称 半導体IC装置

⑭ 特 願 昭62-288026

⑭ 出 願 昭62(1987)11月14日

⑯ 発 明 者 平 田 篤 臣 大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内

⑯ 出 願 人 松下電工株式会社 大阪府門真市大字門真1048番地

⑯ 代 理 人 弁理士 石田 長七

明 細 書

1. 発明の名称

半導体IC装置

2. 特許請求の範囲

(1) 金属リードフレームの複数本の各リードに形成したチップ搭載片の片側表面にICチップを搭載して直接実装すると共にチップ搭載片の肉厚をリードの他の部分よりも厚く形成し、ICチップをリードとともに成形樹脂内に封入し、成形樹脂の表面にチップ搭載片の他方の片側表面を端子として露出させて成ることを特徴とする半導体IC装置。

3. 発明の詳細な説明

〔技術分野〕

本発明は、ICカードなどに組み込んで用いられる半導体IC装置に関するものである。

〔背景技術〕

ICカードなどに組み込んで使用する半導体IC装置は薄く形成することが要求されるものであ

り、従来から例えば第3図に示すようにプリント配線板11を基板とし、これにICチップ1を実装すると共に封止樹脂12で封止することによって製造されたものが提供されている。しかしこのものでは、スルーホール13の加工やICチップ1を搭載する凹所14の掘り加工、ICチップ1とスルーホール13とを導通させる回路15の形成、ICチップ1の搭載及びICチップ1と回路15との間のワイヤー22のボンディング、など多くの製造工数を必要とするという問題があり、また外部に露出させる端子16はプリント配線板11に積層される銅箔とその表面のわずかのメッキ層によって形成されることになり、この端子16への接点の作用頻度が多くなると摩耗され易く、外部への接続の信頼性に問題が生じるおそれがある。

〔発明の目的〕

本発明は、上記の点に鑑みて為されたものであり、加工工数を低減することができ、また端子の摩耗による外部への接続の信頼性に問題が生じる

おそれがなく、加えてICチップの放熱に優れた半導体IC装置を提供することを目的とするものである。

【発明の開示】

しかして本発明に係る半導体IC装置は、金属リードフレーム2の複数本の各リード3,3…に形成したチップ搭載片5,5…の片側表面にICチップ1を搭載して直接実装すると共にチップ搭載片5の肉厚をリード3の他の部分よりも厚く形成し、ICチップ1をリード3とともに成形樹脂4内に封入し、成形樹脂4の表面にチップ搭載片5の他方の片側表面を端子6として露出させて成ることを特徴とするものであり、以下本発明を実施例により詳述する。

リードフレーム2は42アロイ(Ni42%のNi-Fe合金)やアルミニウム、銅などの金属帯板をプレス加工などすることによって形成されるものであり、第2図に示すように左右一対のフレーム17,17を連結片18で接続して長尺に形成してある。隣合う連結片18,18間の部分が半導

は例えばフリップチップ実装でおこなうことができる。すなわち、ICチップ1の電極に半田などのバンプ20を形成し、このバンプ20とチップ搭載片5とを半田付け接合するのである。このように直接実装することによって、リード3へのICチップ1の固定と電気的接続とを同時におこなうことができることになる。そしてこのようにICチップ1を搭載したのちに成形をおこない、ICチップ1を各リード3,3…とともに成形樹脂4内に埋入して封止する。この成形は長尺のリードフレーム2を連続的にトランスファー成形装置や圧縮成形装置などに送り込むことによっておこなうことができる。またこの成形に用いる樹脂としては特に限定されるものではないが、フェノール、エポキシ、シリコン、ポリイミドなどの熱硬化性樹脂、ポリフェニレンサルファイド、ポリサルファン、ポリエーテルスルホン、ポリアリアルスルホンなどの熱可塑性樹脂を用いることができる。このように成形して成形樹脂4にICチップ1とリード3,3…とを封止するにあたって、チップ

体IC装置を作成するための一つの単位となるものであり、この各隣合う連結片18,18間の部分においてそれぞれフレーム17,17から複数本ずつリード3,3…が延出してある。この各リード3の先部は屈曲部19及び幅広のチップ搭載片5として形成してある。リードフレーム2においてフレーム17やリード3は同じ厚みに形成されるが、チップ搭載片5はその肉厚をリード3の他の部分よりも厚く(例えば1.2~5倍程度)形成するようにしてある。また、各リード3,3の間に左右のフレーム17,17間に細い補強片24が一体に設けてある。第2図において23はリードフレーム2を自動送りするためにフレーム17に形成した送り孔である。

このリードフレーム2を用いて半導体IC装置を製造するのであるが、まずICチップ1の実装をおこなう。ICチップ1の実装は第2図に鎖線で示すように各チップ搭載片5,5…の上面にICチップ1を直接重ね、ワイヤレスで搭載する直接実装によっておこなう。この直接実装として

チップ搭載片5の裏側の面を第1図に示すように成形樹脂4の下側の表面から露出させるようにしてあり、このチップ搭載片5の露出面で外部への接続端子6が形成されるようにしてある。ここでチップ搭載片5は肉厚が厚く形成してあるために、肉厚を厚くした寸法分ICチップ1の下面と成形樹脂4の下面との間の距離を大きくすることができ、すなわちICチップ1の下側の成形樹脂4の厚みを大きく確保することができることになり、封止によるICチップ1の保護効果を高めることができる。そして各リード3,3…をフレーム17から切り離すことによって、リードフレーム2から第1図のように形成される半導体IC装置Aを得ることができる。

このように形成される半導体IC装置Aにおいて、ICチップ1はリードフレーム2のリード3に接続されているために、プリント配線板11を基板として用いる第3図の従来例のようにスルーホール加工や回路加工などをするような必要はなく、またICチップ1は直接実装でチップ搭載片

5に搭載されているために、固定と電気的接続とを同時におこなうことができワイヤーボンディングなどの必要がなく、従って製造にあたっての加工工数を少なくすることができるものである。また基板は金型成形した成形樹脂4によって形成することができるために、基板を積層成形で得られるプリント配線板11で形成する場合よりも厚みの寸法精度良く形成することができ、ICカードに組み込む場合など薄さが要求されるパッケージとして好適であり、またICチップ1は直接実装でチップ搭載片5に搭載されているためにICチップ1とチップ搭載片5との間に介在されるものがなく、半導体IC装置Aの全体の厚みをより薄く形成することができることになる。さらに、ICチップ1は金型成形され材料密度が高い成形樹脂4中に封止されているために、高い耐湿性能でICチップ1を封止できると共に、また機械的外力から有効にICチップ1を保護することができる。

このように形成される半導体IC装置Aは、例

る端部3aを位置決めとして利用したり、また静電気を逃がすためのアース端子として利用したりすることができる。

〔発明の効果〕

上述のように本発明にあっては、金属リードフレームの複数本の各リードの一方端部のチップ搭載片の片側表面にICチップを搭載して直接実装すると共にICチップをリードとともに成形樹脂内に封入するようにしてあるので、ICチップは成形樹脂を基板としリードフレームのリードに接続された状態で搭載されるものであり、プリント配線板を基板として用いる従来例のようにスルーホール加工や回路加工などをするような必要はなく、しかもICチップは直接実装でチップ搭載片に搭載されているために、固定と電気的接続とを同時におこなうことができワイヤーボンディングなどの必要がなく、製造にあたっての加工工数を少なくすることができるものである。また、チップ搭載片の肉厚をリードの他の部分よりも厚く形成し、成形樹脂の表面にチップ搭載片のICチップ

例えばICカードに用いられるものであり、リード3のチップ搭載片5の露出面で形成される端子6をICカードの表面から露出させた状態で半導体IC装置AをICカード内に一体に埋め込んで使用することができる。ここで、端子5はリード3よりもさらに肉厚の厚いチップ搭載片6の露出面で形成されるために、接点などとの接触頻度が高くても摩擦があっても摩滅したりするようなおそれはなく、外部への接続の信頼性が低下することはないものである。またこの端子6として露出するチップ搭載片5にはICチップ1が直接接して実装されているものであり、ICチップ1の発熱をこの部分から外部に効率良く放熱することができ、熱が成形樹脂4中にこもることを防止することができるものである。特に第2図の実施例のようにチップ搭載片5を幅広く形成しておくことによって放熱性を高めることができる。尚、第1図の実施例ではリード3の外側端部3aも成形樹脂4から突出させてあるが、半導体IC装置AをICカードに組み込むときなどにこのリード3の突出す

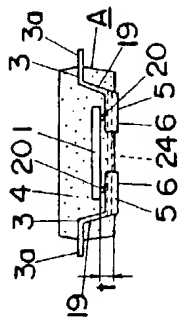
部を搭載した側と反対側の面を端子として露出させるようにしたので、チップ搭載片の露出面で形成される端子に摩擦があっても厚みの厚いチップ搭載片が摩滅するようなおそれはほとんどなく、外部への接続の信頼性が低下することはないものであり、さらに端子として露出するチップ搭載片にはICチップが直接接して実装されているものであって、ICチップの発熱をこの部分から外部に効率良く放熱することができるものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の断面図、第2図は同上に用いるリードフレームの一部の斜視図、第3図は従来例の断面図である。

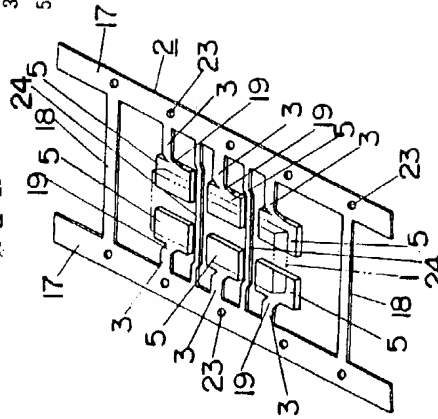
1はICチップ、2はリードフレーム、3はリード、4は成形樹脂、5はチップ搭載片、6は端子である。

第一區



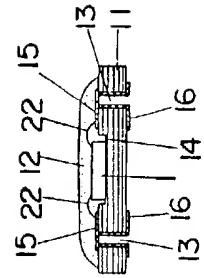
- 1 ... ICチップ
3 ... リード
4 ... 成形樹脂
5 ... チップ搭載片
6 ... 端子

边 2 东



- 1...ICチップ
2...リードフレーム
3...リード
5...チップ搭載片

三張



PAT-NO: JP401128896A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01128896 A
TITLE: SEMICONDUCTOR IC DEVICE
PUBN-DATE: May 22, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|----------------|---------|
| HIRATA, ATSUMI | N/A |

ASSIGNEE-INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|-------------------------------|---------|
| MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD | N/A |

APPL-NO: JP62288026

APPL-DATE: November 14, 1987

INT-CL (IPC): B42D015/02, G06K019/00 , H01L023/28 ,
H01L023/50

ABSTRACT:

PURPOSE: To enable reduction of the number of processes, sure attainment of the reliability of connection to the outside and efficient radiation of the heat of an IC chip by a method wherein the IC chip is mounted directly on the surfaces on one side of chip mounting pieces formed by thickening the sections of one-side end parts of leads of a metal lead frame and both are encapsulated in molding resin, while the faces on the opposite side of the mounting pieces are exposed on the surface.

CONSTITUTION: A semiconductor IC device A is constituted in such a manner

that an IC chip 1 is mounted directly on the surfaces on one side of chip mounting pieces 5 formed in a plurality of leads 3 of a metal lead frame respectively and also the sections of the mounting pieces 5 are formed to be thicker than those of the other parts of the leads and that the chip 1 is encapsulated in molding resin 4 together with the leads 3 and the surfaces on the other side of the chip mounting pieces 5 are exposed as terminals 6 on the surface of the resin 4. Thereby fixation and electric connection of the IC chip 1 can be executed at the same time and the number of processes is lessened. Since the terminals 6 are formed of the exposed surfaces of the mounting pieces 5 wherein the sections of the leads 3 are thick, besides, the reliability of connection to the outside can be ensured and the heat generated by the IC chip 1 can be radiated efficiently.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO